P. b. b.
Erscheinungsort Wien
Verlagspostamt Wien 1

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Hofrat Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

14. JAHRGANG | WIEN, 1. FEBRUAR 1961 | NUMMER 2

Erfahrungen aus der vorjährigen Unkrautbekämpfung

VON DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die Vegetationsperiode 1960 war durch besonders starke Unkrautwüchsigkeit gekennzeichnet. Der relativ milde vorangegangene Winter und die reichlichen Niederschläge im Frühjahr und Sommer boten beste Entwicklungsbedingungen für Wurzel- und Samenunkräuter. Obwohl ein Großteil der Landwirte sich die Methoden der modernen Unkrautbekämpfung zunutze machte, konnte trotzdem gebietsweise ein starker Unkrautbesatz in Hackfruchtschlägen und Getreidebeständen festgestellt werden. Dies ist erklärlich, wenn man bedenkt, daß nach Berechnungen von Hofrat Doz. Dr. F. Beran derzeit nur 20 bis 25 Prozent der in Österreich mit Getreide bestellten Fläche gegen Unkräuter gespritzt wird. Als Vergleich dazu seien Norwegen, Schweden, Dänemark, England, Niederlande und die Schweiz angeführt, die 50 bis 60 Prozent ihrer Getreideanbaufläche gegen Unkräuter behandeln.

In den einzelnen Kulturarten konnten folgende erwähnenswerte Erfahrungen gesammelt werden:

1. Die bisher in *Getreide* als wuchsstoffresistent angesehenen Unkrautarten, wie Ehrenpreis, Vogelmiere und Klettenlabkraut, konnten in diesem Jahr durch MCPP-Mittel gut bekämpft werden. Es ist damit die Gefahr der bisherigen Selektionierung dieser Unkrautarten vorläufig gebannt. Vielen Landwirten war die etwas verspätet einsetzende Unkrautwirkung der MCPP-Mittel nicht bekannt, so daß vorübergehend Reklamationen über eine angeblich zu geringe Herbizidwirkung laut wurden. Nach entsprechender Aufklärung wurde jedoch dieses Mißverständnis beseitigt. Gewisse Schwierigkeiten ergaben sich hinsichtlich der Unkrautbekämpfung in Roggen, da innerhalb dieser Getreideart MCPP-Mittel nicht angewendet werden können. Soweit eine Bekämpfung von Vogelmiere und Klettenlabkraut in Roggen erforderlich war, konnte dies mit dem Kombinationspräparat Pesco 18 - 15 bewerkstelligt werden. Insofern jedoch Ehrenpreis die Hauptverunkrautung darstellte, mußte nach wie vor ein Dinitromittel eingesetzt werden. Gegen Ackerhohlzahn haben sich die Kombinationspräparate der MCPA+2,4,5-T-Gruppe gut bewährt. Seit einigen Jahren nehmen einige andere wuchsstoffresistente Unkräuter, wie Ackersteinsame, Flughafer, Strahlenhohlsame, Beinwell und Huflattich, immer mehr zu. Gegen diese bisher nur lokal bedeutsameren Unkräuter steht vorläufig noch kein geeignetes Bekämpfungspräparat zur Verfügung.

2. Zur Unkrautbekämpfung in Getreide mit *Kleeuntersaaten* und reinen *Kleebeständen* steht nunmehr eine weitere Mittelgruppe zur Verfügung. Während bisher eine risikolose chemische Unkrautbekämpfung nur in Trifoliumuntersaaten und Trifoliumreinbeständen mit MCPB-Mitteln möglich war, kann nunmehr auch in Luzerneuntersaaten und Luzernereinbeständen eine chemische Unkrautbekämpfung durchgeführt werden. Das hiefür geeignete Präparat enthält als wirksamen Bestandteil die 2,4-D-Buttersäure (2,4-DB) und hat eine ähnliche Wirkungsbreite wie das bereits in Trifoliumbeständen anerkannte MCPB-Mittel „Trifolex". Somit ist also die Bekämpfung mehrerer wichtiger Wurzel- und Samenunkräuter in Luzernebeständen durch ein Wuchsstoffpräparat möglich.

3. *Hackfrüchte:* Die Erwartungen, daß in absehbarer Zeit ein wirksames chemisches Mittel zur Unkrautbekämpfung in Rüben und Kartoffeln zur Verfügung stehen würde, haben sich bisher nicht erfüllt, obwohl zahlreiche Substanzen anfangs gute Aussichten auf Erfolg boten. In der weiteren Erprobung war entweder die Herbizidwirkung oder die Pflanzenverträglichkeit zu gering. In der Regel schädigten die Mittel mit guter Herbizidwirkung die Hackfrucht, solche mit genügender Pflanzenverträglichkeit zeigten wiederum eine zu geringe Unkrautabtötung. Es besteht daher nach wie vor nur die Möglichkeit, durch entsprechende Saatbeetvorbereitung und spätere mechanische Bearbeitung der zunehmenden Verunkrautung auf Hackfruchtschlägen entgegenzuwirken. Kulturtechnisch vernachlässigte Kartoffelschläge

Bitte vormerken!

3. BUNDESPFLANZENSCHUTZTAG

21. Februar 1961

Auditorium maximum der Universität Wien

Siehe unsere Ankündigung im Inneren dieses Heftes!

INHALT DIESER NUMMER

Erfahrungen aus der vorjährigen Unkrautbekämpfung
Pflanzenschutzlicher Jahresbericht 1960
Die Bekämpfung von Kohlgallenrüßlern und Kohlerdflöhen durch insektizide Saatgutbehandlung
Möglichkeiten der Spätfrostabwehr
Ein neues Schadvogel-Abwehrmittel
Kartoffelkrautziehmaschinen — in Holland praxisreif
3. Bundespflanzenschutztag
Pflanzenschutzdienst-Nachrichten

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INST.
13 FEB 1961

Abb. 1. Chemische Unkrautbekämpfung in Kürbissen (links) und Gurken (rechts). Die Bestandeslücken wurden durch unverträgliche Herbizide verursacht

zeigten 1960 eine dermaßen starke Verunkrautung, daß vielfach die Erntearbeiten nicht nur verzögert, sondern auch äußerst erschwert wurden.

4. *Mais:* Im Frühjahr 1960 mußten wir feststellen, daß die im Vorjahr nach einer Simazin- und Gesaprimspritzung zu Mais angebauten Winterungen geschädigt waren. Interessanterweise zeigte sich die Störung aber erst Anfang Mai; die jungen Getreidepflanzen wurden gelb und vertrockneten. Auf leichteren, vor allem humusarmen Böden wurde der Schaden besonders offensichtlich. Auf humusreichen, schwarzerdeähnlichen Böden konnte dagegen nur dort, wo wesentlich höhere Simazinmengen ausgebracht wurden (Überdecken der Spritzbahnen, Standplatz der Spritzen), eine Störung der Winterungen festgestellt werden. Am Zustandekommen der erwähnten Schädigungen dürfte die besonders ausgeprägte trockene Witterung im Herbst 1959 wesentlich beteiligt gewesen sein. Das im Spätfrühling ausgebrachte Simazin wurde unter diesen Witterungsbedingungen nicht genügend rasch inaktiviert, so daß im Durchwurzelungsbereich später noch schädliche Restmengen vorhanden waren. Wir empfehlen daher besonders bei Verwendung der höheren Aufwandmengen von Simazin (5 kg/ha) und Gesaprim (4 kg/ha) zur Unkrautspritzung in Mais als Folgefrucht keine Winterung, sondern höchstens eine Sommerung (besser wären Mais oder andere Hackfrüchte) zu stellen. Um die Gefahr einer schädlichen Nachwirkung zu verringern, sollten die beiden Präparate in der niederen Aufwandmenge (Simazin 3 kg/ha, Gesaprim 2 kg/ha) verwendet werden, zumal auch bei dieser Dosierung in der Regel die erforderliche Unkrautwirkung gegeben ist. Wird nur eine Reihenbehandlung durchgeführt, ist die Aufwandmenge entsprechend geringer. Bei einem Reihenabstand von 80 cm und einer zu spritzenden Bandbreite von 30 cm beträgt theoretisch der Flächenaufwand (unter Zugrundelegung der niederen Aufwandmenge) 1,12 kg/ha Simazin oder 0,75 kg/ha Gesaprim. Die Unebenheiten des Feldes bewirken aber während der Fahrt eine Veränderung des Abstandes der Düsen vom Boden und dadurch eine ungleichmäßige Dosierung. Da in der Praxis selten optimale Applikationsbedingungen für eine exakte Reihenbehandlung gegeben sind, muß zwecks Vermeidung einer Unterdosierung ein Sicherheitsspielraum durch geringfügige Erhöhung der niedersten Aufwandmenge geschaffen werden. Den praktischen Belangen dürfte daher eine Aufwandmenge von 1,5 kg/ha Simazin oder 1,2 kg/ha Gesaprim bei Reihenbehandlung (80 cm Reihenabstand, 30 cm Spritzbandbreite) entsprechen.
Verschiedentlich konnte in diesem Jahr beobachtet werden, daß auf den mit Gesaprim gespritzten Feldern die Hirse entweder vollständig vernichtet oder überhaupt nicht beeinträchtigt wurde. Die unterschiedliche Wirkung scheint in erster Linie vom Zeitpunkt der Spritzung abhängig zu sein. Zur Ermittlung eines eventuell vorhandenen günstigen Bekämpfungszeitpunktes der Hirse müssen daher noch weitere Versuche angestellt werden.

5. Innerhalb des *Gemüsebaues* konnten vor allem mit neuen Triazinpräparaten in Sellerie, Möhren und Karotten gute Erfolge gegen Unkräuter erzielt werden. (Abb. 2). Die bisherigen Erfahrungen mit CIPC fanden in diesem Jahr wieder ihre Bestätigung; die landläufig als Karotten bezeichneten Sorten wurden auf sandigem, humusärmerem Boden im Vorauflaufverfahren wesentlich stärker geschädigt als die robusteren Möhrensorten. Auf etwas besseren Böden wurden nur die „Karotten" geschädigt und auf mittelschweren, humosen Böden zeigten dagegen Karotten und Möhren bei normaler Saattiefe keinerlei Schäden. Es ist daher nach wie vor darauf zu achten, daß CIPC nicht auf leichten humusarmen Böden angewandt wird. Außerdem soll bei Spritzung des Mittels vor dem Auflaufen eine größere Saattiefe eingehalten werden. Die Spritzung mit CIPC nach dem Aufgang der Gemüsepflanzen ist erfahrungsgemäß wesentlich kulturpflanzenverträglicher.
Die Versuche zur chemischen Unkrautbekämpfung in Gurken und Kürbissen brachten in der Mehrzahl unbefriedigende Ergebnisse, so daß innerhalb dieser beiden Gemüsekulturen vorläufig noch keine Möglichkeit zur chemischen Unkrautunterdrückung besteht. Interessanterweise reagierten die Kürbisse gegenüber mehreren Herbiziden (auch gegenüber Alanap) wesentlich empfindlicher als die Gurken (Abb. 1).

6. In *Erbsen, Pferde- und Buschbohnen* konnte das Unkraut mit MCPA- oder 2,4-D-Buttersäurepräparaten zum Teil besser bekämpft werden, als dies bisher mit den DNBP-Präparaten möglich war. Vor allem ermöglichen Wuchsstoffpräparate auch die Bekämpfung einiger wichtiger Wurzelunkräuter innerhalb der Leguminosenkulturen. Da aber nicht alle Sorten einer Leguminosenart die Behandlung mit Buttersäurepräparaten vertragen, muß vorerst noch die sortenspezifische Empfindlichkeit ermittelt werden, damit eine risikolose Anwendung dieser Wuchsstoffpräparate möglich ist.

7. Auf *Grünland* haben die Methoden der chemischen Unkrautbekämpfung bisher noch viel zuwenig Eingang gefunden. Die Wuchsstoffpräparate ermöglichen eine rasche Bestandesänderung herbeizuführen und schaffen dadurch günstige Voraussetzungen für alle anderen Düngungs- und Pflegemaßnahmen.
Von den neueren Wuchsstoffpräparaten haben sich interessanterweise die MCPP-Mittel zur Bekämpfung des Wiesenampfers gut bewährt. Ihre Wirkung war jener der Kombinationspräparate aus der 2,4-D+2,4,5-T-Gruppe überlegen. Die MCPP-Mittel sind vor allem zur punktförmigen Spritzung gegen Wiesenampfer geeignet.
Die kleeschonenden MCPB- und 2,4-DB-Präparate zeigten eine relativ geringe Herbizidwirkung, so daß eine beachtliche Zahl der vorhandenen Grünlandunkräuter nicht genügend zu unterdrücken war. Die Präparate dieser beiden Mittelgruppen dürften daher nur fallweise zur Unkrautbekämpfung auf Grünland geeignet sein, und zwar dann, wenn einerseits der Kleeanteil unbedingt geschont werden soll und anderseits leichter bekämpfbare Wiesenunkräuter vorhanden sind.
Das verschiedentlich empfohlene Bekämpfungsverfahren, wonach ein Gemenge von Dicopur und Kalisalz im Verhältnis 1 : 10 auf die Ampferpflanzen ausgestreut, sichere Erfolge zeigen soll, kann auf Grund unserer Versuche nicht

Abb. 2. Triazinpräparate gewährten eine völlige Unkrautfreiheit in Sellerie während der gesamten Vegetationszeit

empfohlen werden. Solcherart behandelte Wiesenampferpflanzen welkten zwar oberflächlich ab, sie trieben aber in der Regel wieder nach. Das Kalisalz verätzt das der Wuchsstoffaufnahme dienende periphere Pflanzengewebe, wodurch der Ampfer in einen der Wuchsstoffwirkung abträglichen Zustand versetzt wird.

8. In *Wein- und Obstkulturen,* die bereits mehrere Jahre hindurch mit Simazin gegen Unkräuter gespritzt wurden, macht sich vereinzelt ein zunehmender Bestand selektionierter Ackerwinde unangenehm bemerkbar. Voraussichtlich dürfte durch Kombination von 2 bereits im Handel beziehbaren Präparaten dieser unerwünschten Selektion Einhalt geboten werden können.
Trotz Warnung und zahlreicher als abschreckendes Beispiel ausgetragener Schadensverhandlungen waren auch heuer wieder ausgedehnte Wuchsstoffschäden in Rebkulturen durch Abtrift von Spritzflüssigkeit zu beklagen. Es muß daher immer wieder darauf hingewiesen werden, daß in Streulagen (Weingärten und Getreidefelder nebeneinander) womöglich keine Wuchsstoffpräparate, sondern nur DNOC-Mittel zur Unkrautspritzung Verwendung finden; werden aber trotzdem in berechtigten Fällen (Bekämpfung von Wurzelunkräutern) Wuchsstoffmittel ausgebracht, müssen alle Vorsichtsmaßnahmen, die eine Schädigung der Nachbarkulturen ausschließen, beachtet werden. Hiezu zählen: Nur bei vollständiger Windstille spritzen; Abschirmvorrichtung verwenden, damit sich der Spritznebel weniger ausbreitet; Spritzbalken möglichst tief stellen und nicht zu nahe an Weingärten heran behandeln (Abstand mindestens 30 m).

Pflanzenschutzlicher Jahresbericht 1960

VON DR. GERTRUD GLAESER
Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Wien

Infolge der katastrophalen Trockenheit des Herbstes 1959 konnten die Winterungen größtenteils nicht zeitgerecht angebaut werden und gingen daher entweder schütter auf oder blieben vielenorts überhaupt aus. — Starke Kahlfröste im Februar führten in Niederösterreich und im Burgenland zu weiteren Schädigungen der Wintersaat, so daß im Frühjahr viele Flächen mit Sommerungen, Kartoffeln und Futterpflanzen nachgebaut werden mußten.
Das anfänglich schöne Frühjahrswetter förderte die Vegetationsentwicklung, wobei es zu einem frühen Auftreten mancher Schädlinge kam (Blattläuse). — Ende April bis Anfang Mai begann eine Trockenperiode, die sich ungünstig auf das Wachstum der Sommerungen und auch auf das Auflaufen der Hackfrüchte auswirkte. Zu gleicher Zeit vernichteten Spätfröste in der Steiermark, in Teilen von Kärnten und vom Südburgenland fast gänzlich die Marillen-, Pfirsich- und Kirschblüte. Gebietsweise kam es auch zu Schädigungen an Apfel, Birne und Nuß, sowie im Feldbau an Sommerungen, Zuckerrübe und Gemüse. Wenngleich in den übrigen Landesteilen an Obstbäumen nur unwesentliche Spätfrostschäden zu verzeichnen waren, traten in Niederösterreich doch erhebliche Austriebschäden an Wein auf. Die anhaltend kalte Witterung führte zu schweren Verlusten unter den Bienenvölkern, weshalb gebietsweise auch die Bestäubung mangelhaft ausfiel. Auch ging der allgemein starke Blattlausbefall (bedeutendes Auftreten der Erbsenblattlaus auf Luzerne und gelegentlich auch auf Rotklee) schnell zurück und der in den Fluggebieten stark einsetzende Maikäferflug wurde abgeschwächt und verzettelt.
Im Juni kam es einerseits in Kärnten und zum Teil in der Steiermark zu Trockenheitsschäden (besonders an Zucker- und Futterrüben), anderseits in Nieder- und Oberösterreich zu Unwettern mit Hagelschlägen. Witterungsbedingt war im Obst- und Weinbau häufig Chlorose zu beobachten. — An Getreide konnte sehr starkes Schwarzrostauftreten (besonders in Kärnten) und allgemein verstärktes Vorkommen von Zwergsteinbrand festgestellt werden. Die Kartoffelfelder zeigten als Auswirkung des vorjährigen frühen und starken Blattlausauftretens im Aufwuchs eine relativ starke Virusverseuchung. — Im Gemüsebau waren vor allem Viruserkrankungen, insbesondere an Paprika, in der Steiermark und in Niederösterreich und allgemein starkes Zwiebelmehltauauftreten von Bedeutung. Wie im Vorjahr richtete die Sklerotiniafäule des Salates im ganzen Bundesgebiet Schäden an. Während an der Rübe tierische Schädlinge wenig in Erscheinung traten, kam es zu stärkeren Schäden an Winter- und Lihoraps durch die Rübsenblattwespe. In Tirol und den Gebirgslagen Oberösterreichs und Salzburgs verursachte der Gartenlaubkäfer stärkere Fraßschäden an Obstbäumen. Ein allgemein sehr starkes Auftreten wies 1960 die Obstbaumminiermotte auf.
Im Juli setzte niederschlagsreiches Wetter ein, das weiträumig die Sommermonate hindurch anhielt. Die Feuchtigkeit begünstigte zunächst die Entwicklung der Hackfrüchte, behinderte aber die Getreide- und Grummeternte. In Oberösterreich kam es vielfach zu einem Aufspringen der Früchte. Wiederholte Unwetter mit Hagel verursachten in vielen Gebieten Österreichs schwere Schäden in Feld-, Obst- und Gemüsekulturen. Besonders stark betroffen wurden die Hopfenschläge und die — auch durch den in Österreich erstmalig aufgetretenen Blauschimmel befallenen — Tabakpflanzungen, besonders in Oberösterreich. — Die Pilzerkrankungen nahmen in unbehandelten Kulturen an Ausmaß zu (Cercospora — Blattfleckenkrankheit der Rübe, Phytophthora an Kartoffel und Tomate, Obstschorf, die Sphacelomeblattfleckenkrankheit der Zwetschke und Oidium an Wein — während die Peronospora allgemein von geringerer Bedeutung war). Gebietsweise kam es zu Nässe- und Auswuchsschäden (Fäule bei Kartoffel, Rübe und Zichorie). Während eine Anzahl tierischer Schädlinge durch die Feuchtigkeit in Grenzen gehalten wurde, war die Entwicklung von Schnecken aller Art sehr begünstigt.
Erst im letzten Augustdrittel stellte sich der Hochsommer ein. Gleichzeitig kam es zu einem starken Auftreten von Spinnmilben, Kirschblattwespen und Obstbaumminiermotten, das den ganzen Herbst hindurch unvermindert anhielt. Bedeutende Schäden traten in Weingärten in der Umgebung des Neusiedler Sees durch Stare auf, die auch viele andere Kulturen schädigten (z. B. Mais); in Obstkulturen machten sich allgemein Amseln unliebsam bemerkbar.
Der wechselnd warm- und kühl-regnerische Herbst verursachte vielfach Botrytis-Schäden an Trauben und verzögerte die Kartoffel- und Rübenernte. Gebietsweise kam es bis Ende Oktober noch zu keinem Abschluß des Getreideanbaues.
Erstmalig wurden 1960 in Österreich folgende Schädlinge und Krankheiten nachgewiesen: Eine Blattwespe (Dolerus gonager F.) an Winterweizen, eine Minierfliege (Phytomyza nigra Meig.) an Winterroggen, der Falsche Mehltau des Tabaks (Peronospora tabacina) und folgende Virosen im Obstbau: Die Brennesselblättrigkeit der Schwarzen Johannisbeere und die Rauhblättrigkeit der Süßkirsche.

Die Bekämpfung von Kohlgallenrüßlern und Kohlerdflöhen durch insektizide Saatgutbehandlung

VON DR. OTTO BÖHM
Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Wien

Die Industrie hat der Bundesanstalt für Pflanzenschutz im Rahmen der Mittelprüfung insektizide Saatgutbehandlungsmittel gegen Kohlerdflöhe und Kohlgallenrüßler vorgelegt, die in der vergangenen Vegetationsperiode auf ihre Wirksamkeit erprobt wurden. Es handelte sich dabei um ein Präparat auf Lindan-Basis, hier weiterhin als „Präparat L" bezeichnet, und um ein Mittel, das als Insektizidkomponente Dieldrin enthielt („Präparat D"). Beide Inkrustierungsmittel wurden dem Saatgut in einer Aufwandmenge von 50 g/kg Saatgut im Beizverfahren beigemischt. Das behandelte Saatgut wurde kurz nach der Beizung auf Parzellen von 20 qm Größe ausgebracht. Als Versuchspflanzen dienten Radies zur Erprobung der Wirkung gegen Kohlerdflöhe (*Phyllotreta*-Arten) und Kohl, Kohlrabi und Raps in den Versuchen gegen den Kohlgallenrüßler (*Ceuthorrhynchus pleurostigma*).
Die Kohlgewächse werden im Gartenbau in Saatbeeten herangezogen. Die Behandlung mußte daher schon bei Anlage

der Anzucht erfolgen. Eine Wirkung über die Mistbeetkästen und das Auspflanzen hinaus war in diesem Fall kaum zu erwarten, eine Erfolgskontrolle nur bei frühem Auftreten des Schädlings möglich. An Raps erschien die Versuchsdurchführung schon durch die Art der Kultur leichter und in geringerem Ausmaß von der witterungsbeeinflußten Phänologie des Schädlings abhängig. Im Fall der Kohlerdflöhe, deren Imaginalfraß und Hauptschaden sich auf oberirdische Pflanzenteile konzentriert, war eine Wirkung der Saatgutbehandlung über ein bestimmtes Jungpflanzenstadium hinaus unwahrscheinlich. Die Versuche bestätigten diese Überlegungen und führten zu Einschränkungen bei der Anerkennung der Mittel, die im folgenden kurz dargestellt werden sollen.

I. Versuch gegen Kohlerdflöhe

Die Aussaat erfolgte am 21. April. Die erste Erfolgskontrolle wurde am 12. Mai durchgeführt und ergab folgendes:

Mittel	Anzahl der befressenen Blätter auf 6 qm Fläche
Präparat L	16, 20
Präparat D	16, 24
Unbehandelte Kontrolle	554, 243

Die weitere Beobachtung der Kultur zeigte, daß sich der Erdflohbefall nach Ausbildung des normalen Laubes auf den Parzellen mit behandeltem und unbehandeltem Saatgut gleich stark entwickelte und in beiden Fällen in gleichem Ausmaß zu Pflanzenschäden führte.

II. Versuche gegen den Kohlgallenrüßler

1. An Kohl und Kohlrabi

Die Aussaat erfolgte am 15. März in ein vorbereitetes Mistbeet. Je 100 Pflanzen wurden am 2. Mai ausgepflanzt. Bis zu diesem Zeitpunkt war der Schädling witterungsbedingt noch nicht in Erscheinung getreten, das Pflanzmaterial war durchwegs unbefallen. Als Vergleichsmittel diente ein insektizides Bodenentseuchungsmittel auf Gamma-HCH-Basis, mit dem sowohl die Mistbeeterde vor der Aussaat wie auch die Pflanzerde auf den entsprechenden Parzellen der Schläge unmittelbar vor dem Auspflanzen in einer Aufwandmenge von 100 kg/ha behandelt worden waren. Die Endkontrolle, die bei der Ernte am 30. Juni durchgeführt wurde, ergab bei schwachem Gesamtauftreten des Schädlings folgendes:

Mittel	Wiederholung	Anzahl der mit 1 Gallen besetzten Pflanzen in Prozenten	2—3	mehr als 3
Präparat L	1	9	4	12
	2	9	8	8
	3	7	14	11
Präparat D	1	8	10	21
	2	16	3	13
	3	5	12	9
Vergleichsmittel	1	2	2	1
	2	4	1	1
	3	3	0	0
Unbehandelte Kontrolle	1	5	8	6
	2	13	10	6
	3	18	8	10

Eine sichtbare Wirkung auf dem Schlag erzielte wie erwartet nur die insektizide Bodenbehandlung vor dem Auspflanzen.

2. An Raps

Die Aussaat erfolgte am 4. August. Vergleichsweise wurde wieder ein insektizides Bodenentseuchungsmittel wie unter 1. angewendet. Die Kontrolle von durchschnittlich 2632 Pflanzen pro Wiederholung von 10 qm Fläche in der Zeit vom 26. bis 29. September ergab folgendes:

Mittel	Wiederholung	Anzahl der mit 1 Gallen besetzten Pflanzen in Prozenten	2	3 und mehr
Präparat L	1	0	0	0
	2	0	0	0
	3	0,1	0	0
Präparat D	1	2,1	0,7	0,2
	2	3,4	0,9	0,7
	3	3,1	1,1	1,0
Insektizide Boden-behandlung	1	1,6	0,6	0,2
	2	1,6	0,7	0,1
	3	1,1	0,5	0
Unbehandelte Kontrolle	1	3,7	1,1	0,8
	2	6,1	1,0	0,6
	3	3,6	2,2	1,8

Zu den Versuchsergebnissen gegen den Kohlgallenrüßler ist zu bemerken, daß die in beiden Fällen augenscheinlich unterdurchschnittlich gute Wirkung des Bodenbehandlungsmittels offensichtlich auf Überlagerung zurückzuführen ist (das Präparat war mindestens 3 Jahre alt), die bei dieser Mitteltype erfahrungsgemäß verhältnismäßig schnell zu Wirksamkeitsverminderungen führt.

Die Versuche ergaben, daß mit insektiziden Saatgutbehandlungsmitteln ein Schutz gegen Kohlerdflöhe nur bis zu Ende des Keimblattstadiums erreicht werden kann und daß ein weiterer Schutz der Kulturen bei Befall nur durch zusätzliche Bekämpfungsmaßnahmen gewährleistet ist. Insektizide Saatgutbehandlung gegen den Kohlgallenrüßler schützt gärtnerische Kulturen, die im Saatbeet herangezogen werden, nur bis zum Auspflanzen und macht gegen Befall auf den Schlägen weitere Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich. Das „Präparat D" war gegen Kohlgallenrüßler zu wenig wirksam. Den angeführten Einschränkungen steht die besondere Wirtschaftlichkeit des Saatgutbehandlungsverfahrens gegenüber, das — im vorliegenden Fall nur vom insektentoxikologischen Standpunkt aus und ohne Berücksichtigung einer eventuellen Schädlichkeit der Rückstände einzelner Wirkstoffe für Mensch und Nutztiere bei Konsumierung der Ernteprodukte — im Gartenbau bei Schädlingsgefahr zum Schutz von Anzuchten und Jungpflanzen und im Feldbau gegen Kohlgallenrüßler an Raps empfohlen werden kann. Eine phytotoxische Wirkung war nicht festzustellen.

Möglichkeiten der Spätfrostabwehr

VON DR. WALTER ZISLAVSKY
Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Wien

Vorbeugen ist besser als heilen! Dieser allgemein gültige Grundsatz gilt besonders für den Pflanzenschutz, denn eine Heilung bereits entstandener Pflanzenschäden ist in den wenigsten Fällen möglich. Gerade darum ist es wichtig, rechtzeitig Vorsorge und Vorbereitungen zu treffen, um im Ernstfalle die erforderlichen Bekämpfungsaktionen termingerecht durchführen zu können, was in hohem Maße auch für die Frostabwehr gilt.

Die Entscheidung, welches Frostabwehrverfahren bzw. welches Frostschutzgerät bevorzugt zu wählen ist, hängt nicht allein von dessen Wirksamkeit ab, sondern auch von der finanziellen Situation des Betriebes, der Betriebsgröße, der

Kulturart u. a. m. Während die letztgenannten Faktoren nur von den einzelnen Betrieben selbst berücksichtigt werden können, soll hier über die Wirksamkeit und Eignung verschiedener Frostabwehrverfahren bzw. -geräte berichtet werden.

1. Bedeckung

Das Bedecken bzw. Einhüllen von Kulturpflanzen, um sie vor Frost zu schützen, ist eine verhältnismäßig einfache Methode. Als Bedeckungsmaterial können dienen: Papier, Pappe, Stroh, Schilf, Reisig, Säcke, Kunststoffolien u. a. m. Das Bedeckungsverfahren ist im allgemeinen nur auf sehr kleinen Flächen (Gartenbeete) durchführbar und bietet nur gegen leichte Fröste Schutz. Der erforderliche Arbeitsaufwand steht meist in keinem günstigen Verhältnis zum erzielten Erfolg.
Einzig im Weinbau besitzt die Bedeckung einige Bedeutung. Durch Verwendung von *Frostschutzschirmen* aus Stroh oder Pappe ist bei geeigneter Konstruktion der Schirme zumindest ein ebenso guter Schutz der Kulturen wie bei der Vernebelung zu erreichen (2 Grad C). Am besten geeignet wären Ganzmetallschirme aus Aluminium, die infolge ihrer niedrigen Eigenausstrahlung einen noch größeren Schutzeffekt gewährleisten.

2. Nebeln oder Räuchern

Das Nebel- oder Räucherverfahren sollte nur in jenen Fällen angewendet werden, wo erfahrungsgemäß die Frosttemperatur nur *wenig unter die* für die betreffende Kulturart *kritische Temperatur* sinkt. Außerdem ist dieses Verfahren an nahezu völlige Windstille gebunden, denn selbst geringe Luftströmungen haben schon eine bedeutsame Abdrift des Nebels zur Folge. Die Leistungsfähigkeit dieses Verfahrens wird eine Schutzwirkung von 2 Grad C nur selten übersteigen. Es ist ferner dafür Sorge zu tragen, daß die Nebelmasse in ausreichender *Mächtigkeit* über den zu schützenden Kulturen lagert. Das Erzeugen von nur dünnen Rauch- oder Nebelschleiern, durch die man sogar noch die Sterne schimmern sieht, ist *wirkungslos* und dient meist nur zur seelischen Beruhigung. Wichtig ist auch, daß möglichst früh mit dem Nebeln begonnen wird (am besten noch vor Erreichen des Gefrierpunktes), damit der Temperaturabfall *möglichst lange abgebremst wird*. Von großer Bedeutung ist die Wahl der Nebelsubstanz. Als beste Nebelsubstanz gilt kondensierter Wasserdampf (Wassernebel). Chemische Nebelsubstanzen und ebenso auch Ruß besitzen geringere Wirksamkeit. Wenn damit dennoch ein Erfolg erzielt werden soll, dann muß die Mächtigkeit der Nebeldecke zumindest einige 10 Meter betragen.
Die *Wirksamkeit* einer Nebelsubstanz hängt ab von deren Fähigkeit, die Ausstrahlung (und somit den Wärmeverlust) unter der Nebeldecke herabzusetzen. Ist eine Nebeldecke gänzlich durchlässig für Wärmestrahlung, dann vermag sie die Ausstrahlung verständlicherweise überhaupt nicht zu beeinflussen, und die Ausstrahlungsverminderung ist daher Null. Vermag ein Nebel dagegen die Abstrahlung des Erdbodens gänzlich zu verhindern, dann beträgt die Ausstrahlungsverminderung 100 Prozent. In diesem Falle käme es zu überhaupt keiner Abkühlung; die Wirkung wäre daher gleichfalls 100 Prozent. Die in der Praxis verwendeten Nebelsubstanzen sind nun keineswegs völlig strahlungsundurchlässig, sondern mehr oder weniger strahlungsdurchlässig; sie vermögen daher nur einen bremsenden Einfluß auf den Temperaturabfall auszuüben.

Mottfeuer: Verbrennen von feuchtem Mist, feuchtem Gras, nassem Reisig usw. Das Verfahren ist zwar sehr arbeitsaufwendig, doch verhältnismäßig wirksam. Herabsetzung der Ausstrahlung unter Umständen um 60 Prozent möglich.

Räuchern: Verbrennen von Teerprodukten und ähnlichen Substanzen (Rußerzeugung). Ausstrahlungsverminderung etwa 30 Prozent. Nachteile dieses Verfahrens sind die verhältnismäßig starke Verrußung von Personal und Pflanzen.

Tauno-Laine-Apparat: Erwärmung von feuchtem Stroh und eines Behälters mit Schwefeltrioxyd. Das Schwefeltrioxyd verdampft dabei und bildet verdünnte Schwefelsäurenebel. In eigenen Versuchen sowie auch in Versuchen von Sauberer (1955) entwickelte das Gerät jedoch nur dünne Schwaden. Herabsetzung der Ausstrahlung in der Nähe des Ofens um ca. 17 Prozent. Das Gerät ist infolge dieser verhältnismäßig geringen Strahlungsbeeinflussung nur bei Erzeugung sehr dichter Nebeldecken zu empfehlen, doch scheint es, wie schon erwähnt, nicht besonders leistungsfähig zu sein. Nachteile des Verfahrens: Rauchschwaden bei größerer Dichte für das Bedienungspersonal unangenehm sowie Möglichkeit von Pflanzenschäden in der Nähe des Gerätes durch die gebildete Schwefelsäure.

Fumex-Räucherpatronen: Bildung eines Zinkchloridrauches durch Verbrennen von Zinkstaub und Hexachloräthan. Nach Versuchen von Sauberer und eigenen Versuchen Verminderung der Ausstrahlung um 10 bis 20 Prozent (ca. 18 m von der Patrone entfernt). Dieses Verfahren, dessen Vorteil in der einfachen und bequemen Handhabung liegt, ist daher nur bei Erzeugung sehr dichter und hochreichender Nebeldecken zu empfehlen.

Frost-Ex-Vernebelungsgerät: Durch Mischung von gasförmigem Schwefeldioxyd und gasförmigem Ammoniak entsteht ein Rauch aus Ammoniumbisulfit. Die Mischung der beiden Gase erfolgt durch Ausströmung in einen gemeinsamen Trichter, der zusammen mit den Gasflaschen auf einem kleinen Wägelchen montiert ist. Verminderung der Ausstrahlung um ca. 25 Prozent bei einer Sichtweite von 10 m. Nur bei Erzeugung sehr dichter und hochreichender Nebeldecken zu empfehlen. Die Handhabung ist einfach und bequem.

Öl-Vernebelung: Heißvernebelung von Motoröl und Wasserdampf in speziell hiefür konstruierten Geräten. In eigenen Versuchen konnte nur eine Ausstrahlungsverringerung um 3 Prozent festgestellt werden. Dieses Verfahren ist daher als ziemlich wirkungslos zu bezeichnen. Auf Grund der ähnlichen chemischen Zusammensetzung erscheint auch bei der Vernebelung von Dieselöl Vorsicht geboten (zum Teil beim Schwingfeuer-Nebelgerät).

Schwingfeuer-Nebelgerät: Heißvernebelung. Bei Betrieb mit dem Nebelmittel Anorgana 100 bzw. 101 soll ein Schutzeffekt von 1 bis 2 Grad zu beobachten gewesen sein. Eigene Erfahrungen über dieses Gerät liegen nicht vor.

3. Luftdurchmischung

Das Luftdurchmischungsverfahren mittels auf hohen Gerüsten montierter Ventilatoren ist ebenso wie das Nebelverfahren nur bei reinen Strahlungsfrösten, bei denen es zu einer *Temperaturschichtung* kommt, anwendbar. Bei Windfrösten mit hochreichender Kaltluftmasse wird kaum ein Erfolg erwartet werden können. In Österreich sind nach Kenntnis des Verfassers in letzter Zeit keine Untersuchungen mit der Bewindungsmethode durchgeführt worden. Ausländische Versuche berichten über relativ günstige Resultate, doch werden dazu starke Motorleistungen benötigt. Mit einem 10-PS-Ventilator konnte Loewel (1954) auf einer Fläche von $^1/_{10}$ ha einen Schutzeffekt von 2 Grad C erreichen. Um 1 ha vor Frost zu schützen, wird ungefähr ein Ventilator mit einer Leistung von 30 PS erforderlich sein (Wackernell 1960). Aus Verteilungsgründen sind mehrere schwächere Ventilatoren einem stärkeren sicher vorzuziehen; kostenmäßig muß dies jedoch nicht der Fall sein.
Das Luftdurchmischungsverfahren kann durch zusätzliche Vernebelung oder Beheizung in seiner Wirkung verbessert werden. Der Betrag der Temperaturerhöhung während der Bewindung hängt entscheidend von der Stärke der nächtlichen Temperaturinversion (Temperaturschichtung) ab. Ein befriedigender Erfolg wird daher nur bei *starker Temperaturschichtung* zu erwarten sein.

4. Beheizung

Das *Beheizungsverfahren* ist abgesehen von der im folgenden Abschnitt zu besprechenden Beregnung die am ehesten zu empfehlende Frostschutzmethode. Ein wesentlicher Vorteil des Beheizungsverfahrens ist die Tatsache, daß es nicht nur bei reinen Strahlungsfrösten, sondern auch, wenngleich mit erhöhtem Brennstoffaufwand, bei Windfrösten angewendet werden kann. Darin ist dieses Verfahren selbst der Beregnung überlegen, die bei Wind nicht selten schon zu totalen Mißerfolgen geführt hat.
Als *Brennstoffe* können prinzipiell sämtliche brennbaren Substanzen verwendet werden. Praktisch kommen jedoch nur *Briketts* oder *Öl* in Frage. Die Verwendung von Öl ist in arbeitstechnischer Hinsicht am zweckmäßigsten und wohl

auch am wirtschaftlichsten. Die Frage, welche Ölqualität verwendet werden soll, ist nur in wirtschaftlicher Hinsicht bedeutungsvoll, denn die einzelnen Ölsorten (Heizöl schwer, mittel, leicht, Spindelöl, Dieselöl) unterscheiden sich kaum hinsichtlich ihrer Wärmeenergie; die Preisdifferenzen dagegen sind gewaltig. Im Verhältnis zu seinem Heizwert käme „Heizöl schwer" am billigsten, doch muß infolge der außerordentlichen Zähflüssigkeit dieser Ölsorte von ihrer Verwendung in größerem Umfange abgeraten werden. Im Gegensatz dazu ist die Verwendung des dünnflüssigen Dieselöls als ausgesprochener Luxus zu bezeichnen. Auch Spindelöl kommt etwas teuer. Zu empfehlen sind daher „Heizöl mittel" und „Heizöl leicht". Abfallöl kann meist nur als Notbehelf dienen, denn es ist häufig wasserhaltig, wodurch die Heizgefäße früh verlöschen.

Welche Öl- oder andere *Brennstoffmenge* muß verbrannt werden, um eine bestimmte *Schutzwirkung* (etwa 2, 3 oder 4 Grad) zu erzielen? Diese Frage konnte in eingehenden Versuchen der Bundesanstalt f. Pflanzenschutz im Jahre 1959 quantitativ geklärt werden. Es ist bei reinen *Strahlungsfrösten pro Grad Temperaturerhöhung eine Brennstoffmenge von 100 kg Öl pro Hektar und Stunde erforderlich, entsprechend einer Wärmemenge von 1,000.000 Kilokalorien pro Hektar und Stunde.*

Beispiel 1: Gewünscht wird eine Temperaturerhöhung (Schutzeffekt) um *3 Grad C.* Die Leistung der Öfen beträgt *0,75 kg Öl pro Stunde.* Wieviel solcher Öfen müssen pro Hektar aufgestellt werden?

Für 3 Grad Temperatursteigerung auf einer Fläche von 1 Hektar benötigt man $3 \times 100 = 300$ *kg Öl pro Stunde.* Diese Brennstoffmenge kann von $300 : 0{,}75 = 400$ *Öfen pro Hektar* verarbeitet werden.

Würden die Öfen statt 0,75 kg Öl pro Stunde die doppelte Menge, also *1,5 kg Öl pro Stunde* verbrauchen, dann benötigte man unter den angegebenen Bedingungen $300 : 1{,}5 = 200$ *Öfen pro Hektar.*

Beispiel 2: In einem bestimmten Gebiet treten erfahrungsgemäß strengere Fröste auf. Es wird etwa eine Schutzwirkung (Temperaturerhöhung) von *4 Grad C* erforderlich sein, um die Kulturen mit genügender Sicherheit vor Schäden zu bewahren. Zur Verfügung stehen Kleinöfen mit einer Leistung von *0,5 kg Öl pro Stunde.* Wieviel Öfen sind pro Hektar aufzustellen?

Für eine Temperatursteigerung von *4 Grad C* auf einer Fläche von 1 Hektar benötigt man $4 \times 100 = 400$ *kg Öl pro Stunde.* Um 400 kg Öl in einer Stunde in Gefäßen mit einer Leistung von 0,5 kg Öl pro Stunde zu verbrennen, benötigt man $400 : 0{,}5 = 800$ *solcher Kleinöfen pro Hektar.* Dies ist natürlich bereits eine sehr große Anzahl, die beim Aufstellen, Füllen und Reinigen arbeitsmäßig sehr ins Gewicht fällt. Dessen muß man sich beim Ankauf von Kleinöfen bewußt sein. In verteilungsmäßiger Hinsicht ist allerdings eine große Anzahl von Öfen einer kleinen Anzahl vorzuziehen (Vermeidung von Kältelöchern).

In der Regel wird man mit *300 Öfen einer Leistung von 1 kg Öl pro Hektar und Stunde* (entsprechend einer Temperaturerhöhung um 3 Grad C) das Auslangen finden. Bei Windfrösten dagegen kann ein Vielfaches der genannten Menge nötig sein.

Prinzipiell ist es gleichgültig, ob der Brennstoff offen, in primitiven oder komplizierten Heizgefäßen verbrannt wird. Die in den Brennstoffen enthaltene und bei der Verbrennung frei werdende Wärmeenergie bleibt stets die gleiche (pro kg Öl ca. 10.000 kcal). Trotzdem sind aber Ofentypen mit *strahlungserhöhenden Aufsätzen oder Kaminen* hinsichtlich ihrer Wirkung vorzuziehen, da der Anteil der abgestrahlten Wärmeenergie (ca. 5 bis 10 Prozent der Gesamtenergie) zu einer *unmittelbaren Erwärmung* der Pflanzenorgane führt. Ein weiterer Vorteil der „strahlenden" Öfen ist deren rußloseres Brennen sowie bei manchen Typen auch die Möglichkeit einer Regulierung. Die Frage, welche Ofentypen *besonders* empfehlenswert sind, kann nicht allgemein beantwortet werden; sie hängt nicht allein von der technischen Eignung der Öfen, sondern wie die Praxis zeigt, auch sehr von deren *Preis* ab. Gewisse Grundprinzipien sind jedoch bei der Anschaffung von Geländeheizöfen zu beachten:

1. Genügend lange *Brenndauer* (mindest 6 bis 8 Stunden). Bei kürzerer Brenndauer müßte sonst neben jedem Ofen ein Reserveofen aufgestellt werden.
2. Leistung nicht unter ½ kg Öl pro Stunde, da andernfalls die Anzahl der pro Hektar aufzustellenden Öfen zu groß würde.
3. Regensichere Abdeckung, damit kein Wasser in den Ölbehälter gelangt. Dieses würde zum Überschäumen des Öls während der Verbrennung und zu vorzeitigem Verlöschen führen.
4. Keine Beeinträchtigung der Funktion durch etwaige Verrußung.
5. Rasches und sicheres Zünden der Öfen.

Empfehlenswert ist ferner:

6. Möglichst große Wärmeabstrahlung (durch Aufsätze oder Kamine).
7. Regulierungsmöglichkeit.
8. Gute Stapelbarkeit.
9. Rasche Löschmöglichkeit.
10. Günstiger Preis.

Die Zahl der auf dem europäischen Markt erhältlichen Ofentypen ist verhältnismäßig groß. Alljährlich werden neue Typen konstruiert. In Österreich werden allerdings nur wenige Typen erzeugt.

Österreichische Typen:

Riess-Heiztöpfe: (Abb. 1.) Fa. Riess, Ybbsitz. Kleine Type ca. S 25,4; große Type ca. S 33,6. Einfache, konische Blechtöpfe mit Deckel, in denen Öl verbrannt werden kann; 2 Größen: 5,5-Liter-Type und 10-Liter-Type. Verbrauch der kleinen Type ca. 1,4 kg/Stunde, der großen Type ca. 2,4 kg pro Stunde. Die Brenndauer beträgt, wie im praktischen Großeinsatz ermittelt werden konnte, durchschnittlich nur *3,1 Stunden,* so daß entweder im Laufe einer längeren Frostnacht die Töpfe nachgefüllt werden müßten oder eine zweite Garnitur Töpfe bereitzuhalten wäre. In den Jahren 1958 und 1959 wurden von der Bundesanstalt f. Pflanzenschutz umfangreiche Versuche unternommen, um zu prüfen, ob mit diesen primitiven und daher billigen Gefäßen ein befriedigender Frostschutz zu erzielen ist. Diese Frage konnte in wirkungsmäßiger Hinsicht auf Grund der durchgeführten Versuche eindeutig bejaht werden.

Strahlungsofen: (Abb. 2.) Fa. Jessernigg u. Urban, Stockerau; ca. S 113,—. Es handelt sich um ein nachgebautes, verkleinertes Modell eines amerikanischen Öl-Geländeheizofens. Sein Fassungsvermögen beträgt etwa 10 Liter. Durch Drosselung der Luftzufuhr kann der Verbrauch bzw. die Heizleistung dieses Ofens reguliert werden.

Ausländische Typen:

Monos-Ofen[1]: Fa. Monos, Neuwied/Rh.; ca. DM 7,25. *Brikettofen* mit einem Fassungsvermögen von 5 bis 6 Briketts. Während der Beheizung muß nachgelegt werden.

Bergs Geländeheizofen: Fa. J. Berg, Budenheim b. Mainz (Primitivofen). 4 Liter fassender, zylindrischer Behälter mit Deckel, der auf zwei Stützen in die Höhe geschoben werden kann. Zählt zu den Kleinöfen, da sein Verbrauch ca. ½ Liter

Abb. 1. Riess-Heiztöpfe

[1] Entnommen den Mitteilungen der Informationsstelle für Frostschutz, Nr. 1—4, des Inst. f. Physik u. Meteorologie d. Ldw. Hochsch. Hohenheim.

pro Stunde beträgt. Pro Hektar sind daher rund 600 bis 700 Stück erforderlich.

Dickenscheid-Ölofen[1]: Fa. J. Dickenscheid, Gau-Algesheim/Rh.; ca. DM 6,5 (Primitivofen). Sich nach oben verjüngender, ca. 9 Liter fassender Behälter, in dessen oberem Drittel zur Förderung der Verbrennung Löcher eingestanzt sind. Verbrauch ca. 1 Liter/Stunde.

Dickenscheidscher Geländeheizofen D 17[1]: F. J. Dickenscheid, Gau-Algesheim/Rh.; ca. DM 7,—. Bestehend aus zwei konischen Mänteln, der eine dient als Topf, der andere als Aufsatz. Luftklappen am Aufsatz ermöglichen eine Regulierung, Verbrauch ca. 1 Liter/Stunde.

Stahlscher Geländeheizofen, Modell 1959: Fa. Stahl, Großtemberg. Grundmodell ca. S 59,—, komplettes Aufsatzmodell ca. S 113,—. Das Grundmodell besteht aus einem 10 Liter fassenden Topf und einem kegelförmigen, mit 4 Zuglöchern versehenen Aufsatz. Beim Aufsatzmodell wird zusätzlich ein Doppelkegelstumpf darübergestülpt. Verbrauch der Grundtype ca. 1,1 kg/Stunde, der Aufsatztype 1,3 kg/Stunde (n. eig. Best.). Regulierungsmöglichkeit durch Verdrehen der Zuglöcher.

Stahlscher Geländeheizofen, Modell 1959[1]: Fa. Stahl, Großbottwar/Württemberg; ca. DM 11,8. Das Modell ist ähnlich dem vorhin erwähnten Grundmodell gebaut, besitzt jedoch einen becherartigen, mit Schuppenreihen versehenen Zweitaufsatz. Regulierungsmöglichkeit. Mittlerer Verbrauch ca. 1,4 kg/Stunde.

Steinheuer-Öl-Geländeheizofen Garant I[1]: Fa. Schneider, Freiburg i. Breisgau; ca. DM 12,9. Bestehend aus einem massiven, 12 Liter fassenden Eisentopf und einem darübergestülpten Kegelstumpfmantel, der als Abzugsrohr dient. Mittels einer Scharniere und einer Schnalle kann es in verschiedene Höhe geklappt und somit die Luftzufuhr reguliert werden. Nach deutschen Erfahrungen und auch eigenen Feststellungen rußen die Öfen leicht. Mittlerer Verbrauch ca. 1,2 Liter/Stunde. Eine kleinere Type, Garant II, besitzt 8 Liter Fassungsvermögen.

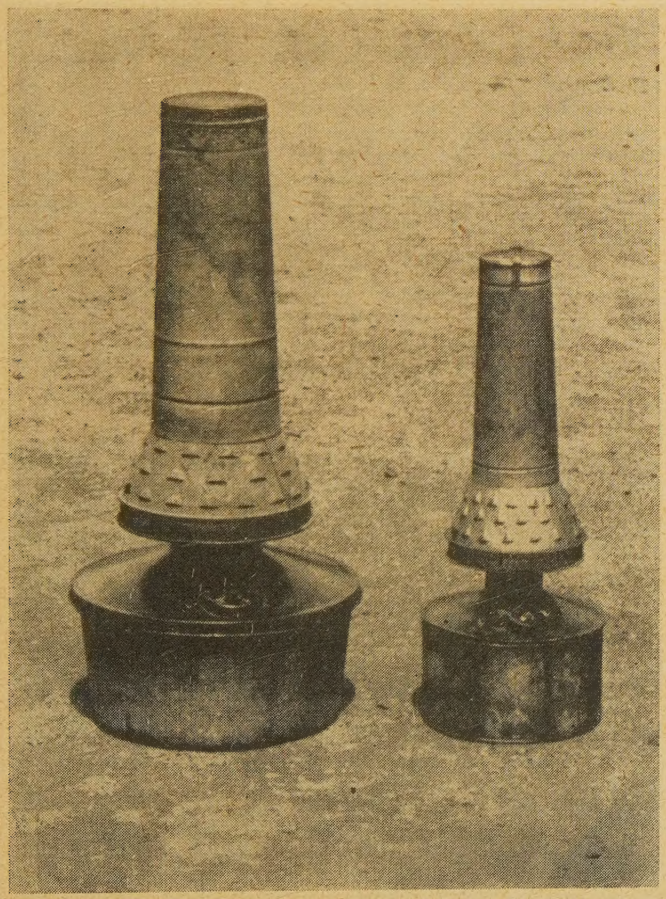

Abb. 2. Strahlungsöfen; links: amerikanischer Ölheizofen; rechts: kleines nachgebautes Modell

Schrothscher Frostschutz-Ölofen[1]: Fa. Gebr. Schroth, Stuttgart. Aus 4 Teilen bestehender Kaminofen mit einem Fassungsvermögen von 11 Liter. Die Leistung des Ofens erhöht sich bei Niederbrennen des Öls automatisch. Geringe Rauch- und Rußbildung.

Brenntag-Brenner: Fa. Brenntag, Mülheim/Ruhr. Von einer zentralen Pumpstelle wird Öl durch festverlegte Rohre oder Kunststoffschläuche den Brennern zugeführt, die an beliebigen Stellen in beliebiger Anzahl in der Anlage aufgestellt werden können. Pro Hektar dürften rund 200 Brenner erforderlich sein. Preis pro Brennersatz ca. DM 35,—.

Die Liste der hier angeführten Heizofentypen ist keineswegs als vollständig zu bezeichnen. Alljährlich werden Verbesserungen gemacht und wieder neue Typen gelangen in den Handel. In Österreich wurde bisher keine Ofentype auf Grund eines Prüfungsantrages anerkannt, aus dem einfachen Grund, weil bisher kein derartiger Antrag an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz eingelaufen ist.

5. Beregnung

Ebenso wie die Geländeheizung zählt die *Frostberegnung* zu den wirksamen Frostabwehrmethoden. Ihre Anwendung ist allerdings nur dort möglich, wo leicht zugängliche und ausreichende Wasserreserven vorhanden sind. Aus diesem Grunde wird sie in Österreich nur für einen Teil der zu schützenden Anlagen in Frage kommen. Die frostschützende Wirkung der Beregnung beruht auf der Tatsache, daß beim Gefrieren des auf die Pflanzenteile gelangenden Wassers eine Wärmemenge von 80 kcal/Liter Wasser frei wird. Diese Wärmemenge verhindert eine weitere Abkühlung der Pflanzen. Voraussetzung ist allerdings, daß dauernd beregnet wird und eine genügend große Auffangfläche (Blattmasse) zur Verfügung steht. Vor allem beim Wein besteht die Gefahr, daß der Austrieb zur Zeit der Spätfröste noch zu gering ist und die Reben noch „in der Wolle" stecken. Die Erfahrungen der letzten Jahre aus Deutschland zeigten, daß eine Beregnung in diesem Stadium bei zu kleiner Auffangfläche zu schwerwiegenden Schäden führen kann. Das Beregnungsverfahren gilt im allgemeinen als wirksamste Frostabwehrmethode und vermag selbst das Heizverfahren an Wirkung zu übertreffen. Im Gegensatz zur Heizung ist allerdings die Anwendung der Beregnung nicht immer gefahrlos. So ist es z. B. kritisch in einer sehr trockenen und windigen Frostnacht zu beregnen. Unter diesen Bedingungen könnte die gesteigerte Verdunstung mehr Wärme entziehen als Gefrierwärme frei wird, wodurch die Pflanzenteile kälter würden als ohne Beregnung[2]. Anwendung und richtiger Einsatz der Frostberegnung erfordern also immerhin einige Überlegung und auch ein gewisses Maß an Erfahrung. Das Verfahren selbst vermag bei richtiger Durchführung selbst stärksten Frösten Einhalt zu gebieten.

Als Regnertypen kommen Langsamregner mit einer Niederschlagsmenge von 2 bis 3 mm pro Stunde in Frage. Der Betriebsdruck am Regner soll etwa 3,5 bis 4,5 atü bei einer Düsenweite von 4 bis 4,5 mm und 4 bis 5 atü bei einer Düsenweite von 4,5 bis 5 mm betragen. Die Umdrehungsdauer der Drehstrahlregner soll 1 Minute nicht übersteigen. Die Aufstellung der Regner erfolgt am besten im Dreiecksverband, wobei darauf zu achten ist, daß keine unberegneten oder unterberegneten Stellen auftreten.

6. Frostschutz durch Borspritzung

Den in den letzten Jahren wiederholt auftauchenden Meldungen über Frostschutz durch Bor stehen nun auch Berichte gegenüber, die keinerlei Schutzeffekt verzeichnen konnten. Auch der Verfasser hat diesbezügliche Versuche mit frostempfindlichen Pflanzen (Franzosenkraut) angestellt und konnte dabei keinerlei Schutzwirkung beobachten. Vielleicht ist der Widerspruch der einzelnen Berichte so zu deuten, daß nur bei borarmen Pflanzen durch Borspritzungen ein Erfolg erzielt werden könnte. Als allgemein geeignete Frostschutzmethode können Spritzungen mit 0,5prozentiger Boraxlösung jedenfalls nicht empfohlen werden.

[1] Entnommen den Mitteilungen der Informationsstelle für Frostschutz, Nr. 1—4, des Inst. f. Physik u. Meteorologie d. Ldw. Hochsch. Hohenheim.
[2] Siehe diesbezüglich den Artikel „10 Jahre Frostberegnung in Südtirol" von *Wackernell* (1961) im Pflanzenarzt, 14. Jgg., Nr. 1.

Ein neues Schadvogel-Abwehrmittel

Kaum eine andere Tiergruppe steht derart im Mittelpunkt von Meinungsverschiedenheiten zwischen dem Natur- und dem Pflanzenschutz wie die Vögel. Zuletzt hat die Starebekämpfung im Burgenland auch in Laienkreisen lebhafte Diskussionen ausgelöst (siehe den Aufsatz im Jännerheft 1961 des Pflanzenarztes). Heute wollen wir ein neues Vogelabwehrmittel besprechen, das wir gegen Amseln erprobt haben.

Die *Amsel,* ursprünglich eine Bewohnerin lockerer, unterwuchsreicher Laubwälder, ist zur markantesten Vertreterin des Vogelbestandes unserer Gärten und Parks geworden. Selbst entschiedene Naturfreunde begrüßen diese Entwicklung nicht uneingeschränkt. Mag man auch den wunderbaren Gesang des Amselmännchens, der vom zeitigen Frühjahr bis in den Sommer hinein vorwiegend morgens und abends zu hören ist, keineswegs missen wollen, so wird man doch über schlechte Gewohnheiten dieses Kulturfolgers nicht hinwegsehen können. Kleinere Singvögel warnt die Amsel bei Gefahr durch lautes Gezeter, vertreibt sie aber anderseits von den Futterstellen und vergreift sich zuweilen sogar an ihren Eiern und Nestlingen. Die Nahrung der Amsel besteht zum Teil aus Insekten, Würmern und Schnekken, die sie meist mit dem Schnabel aus der Bodenstreu und der Erde scharrt. Regenwürmer gelten verschiedentlich als ihre Lieblingskost und bilden das bevorzugte Futter der Jungen (3 Bruten jährlich). Mengenmäßig an erster Stelle auf der Speisekarte steht jedoch pflanzliche Nahrung mannigfacher Art. Speziell der Appetit der Amsel auf Obst ist nur zu bekannt. Kleine Früchte werden zur Gänze verzehrt, größere angehackt, aber dadurch ebenfalls völlig vernichtet (Sekundärbefall durch Monilia, Wespen usw.) oder zumindest entwertet. Somit verwüstet die Amsel weit mehr, als sie zur Deckung ihres an sich nicht geringen Bedarfes benötigt. Auch Wildbeeren werden gefressen und, da die Keimfähigkeit der Samen durch die Verdauung nicht leidet, die betreffenden Gewächse mit dem Amselkot verbreitet. Besonders gefährdet sind bodennahe Früchte, doch wird der andere Behang nicht verschont. Das sieht man sehr deutlich an Weinstöcken, die in der Nähe von Amselnistplätzen gelegentlich so heimgesucht werden, daß sich eine Ernte kaum lohnt (Abb. 1). Von tiefhängenden Trauben bleiben oft bloß die Kämme, von höheren einige Beeren.

Die Amselabwehr ist ein leidiges Kapitel, das manchen Landwirt und insbesondere viele Siedler erbittert. Um so beachtenswerter ist ein Erzeugnis der Dr. R. Maag A. G., Schweiz, von dem uns die Firma Avenarius eine Probe zur Verfügung stellte. *Agrolam* ist eine witterungsbeständige synthetische Faser (Richtzahlen: Durchmesser knapp 0,03 mm, Reißfestigkeit 7,5 g), die — zu einem Strang von annähernd 10.000 Fäden gebündelt — in Plastiksäcken geliefert wird. Im Handel sind Packungen zu 100 g (S 16,50), 1 kg (S 80,—) und 4,5 kg (S 310,—). Für unsere Versuche, die in einem von Amseln schwerstens bedrohten Wiener Weinbaugebiet durchgeführt wurden, benützten wir kg-Packungen (Stranglänge ca. 90 m)[1]. Laut Gebrauchsanleitung soll Agrolam nach Beendung anderer Pflegemaßnahmen in Form eines Schleiers über die gegen Vögel zu schützende Kultur gebreitet werden, wobei eventuell Stangen, Ruten, Schnüre usw. der besseren Befestigung dienen. Um eine Unterwanderung (speziell durch Amseln) zu verhindern, wird empfohlen, die Fäden bis zum Boden zu ziehen. Als Aufwandmenge wird 1 kg für 6 bis maximal 10 a angegeben. Hier seien einige eigene Beobachtungen vorweggenommen. Wir konnten uns davon überzeugen, daß die Anwendung von Agrolam in einer Stockkultur bei einiger Übung keine Schwierigkeit bereitet, allerdings nur dann zügig vor sich geht, wenn sich drei Arbeitskräfte beteiligen: ein voranschreitender Mittelmann, der den Agrolamstrang hält und die Arbeit dirigiert, sowie zwei Flügelleute, die den Strang aufteilen und befestigen. Es ist günstig, wenn die Fäden kreuz und quer verlaufen, weil dadurch eine größere Windfestigkeit erreicht wird (Abb. 2). Bei unseren Versuchen zeigten sich schon nach drei Tagen in der Bespannung größere Lücken, entstanden durch Zusammenwehen einzelner Fäden zu stärkeren Strähnen. Dieser Zustand erwies sich dann als ziemlich stabil. Nun konnten wir feststellen, daß die Amseln — kluge und mißtrauische, aber dennoch keine ängstlichen Tiere — schon unmittelbar nach Fertigstellung des Überzuges einzufliegen versuchten. Sie hielten knapp über den Fäden im Flug inne, wendeten und flogen von neuem an. Amseln vermag also Agrolam nur rein mechanisch abzuhalten, und dazu muß die Verspannung entsprechend dicht sein. Daher wird man in diesem Fall mehr Agrolam aufwenden als vorgeschrieben, um die Wirkung des Windes zu kompensieren. Größtes Augenmerk muß darauf gerichtet werden, an den Rändern der zu schützenden Fläche in Bodenhöhe keinen Durchschlupf offen zu lassen. Obwohl wir mit der Findigkeit und Zudringlichkeit der Amseln gerechnet hatten und daher an jenen Seiten der Rieden, die an eine Hecke bzw. einen dichten Obstgarten grenzten, besonders sorgfältig verfuhren, mußten wir bei insgesamt 7 Zwischenkontrollen bemerken, daß durch Agrolam keine vollständige Abhaltung gelang: auch aus den behandelten Teilen wurden Amseln aufgescheucht, allerdings weniger als aus den Vergleichsflächen.

Versuch 1 wurde am 25. September angelegt. Zu diesem Zeitpunkt zeigte der Weingarten (gemischter Satz) bereits beträchtliche Ausfälle, frühreife Sorten hatten die Amseln stellenweise zur Gänze „geerntet". Wir markierten insgesamt 56 ungeschädigte Stöcke. Am 15. Oktober wurde die Bespannung entfernt (was leichter war, als befürchtet) und unmittelbar darauf die Kontrolle der 361 Trauben vorgenommen (Tabelle). Als „teilweise abgefressen" wurden Trauben eingestuft, die mindestens etwa 10 Prozent ihrer Beeren verloren hatten.

Behandlung	Zahl der Trauben (Prozent)		
	ungeschädigt	teilweise abgefressen	ganz abgefressen
Agrolam	89	9	2
ohne	30	31	39

Abb. 1. Von Amseln der Beeren völlig beraubte Weintraube

Wie die Aufstellung klar erkennen läßt, wurde durch Agrolam eine weitgehende Erhaltung des Behanges erzielt. Auch Versuch 2 hat dies bestätigt. Anfänglich hatten wir die Absicht, dort eine materialsparende Methode (Kombination von bespannten und unbespannten Stockreihen) zu erproben, auf Grund der beim ersten Versuch gewonnenen Erfahrungen entschlossen wir uns jedoch zu einer Totalbehandlung (9. Oktober). Sie wurde so durchgeführt, wie ein genau arbeitender Praktiker sie vornehmen würde. Bei der Lese (15. Oktober) stellte sich heraus, daß die Ertragsminderung durch Amselfraß, schon vor der Behandlung schätzungsweise 20 bis 30 Prozent, nach der Versuchsanlegung keine merkliche Erhöhung erfahren hatte.

Die bisher vorliegenden Berichte aus der Praxis gestatten noch kein abschließendes Urteil über Agrolam. Unsere Ergebnisse ermutigen dazu, eine weitere Erprobung zu empfehlen, und zwar gegen verschiedene Vogelarten an ver-

[1] Für die Mitwirkung an den Versuchen bin ich meinem Kollegen *Doktor K. Russ* zu Dank vepflichtet.

Abb. 2. Weingarten, im Hintergrund mit Agrolam überspannt

schiedenen Kulturen. Wir glauben allerdings, daß das Verfahren nur unter bestimmten Voraussetzungen erfolgversprechend ist. Vor allem muß die Bespannung sehr sorgfältig angefertigt werden und dicht sein. Am aussichtsreichsten erscheint uns die Behandlung sorteneinheitlicher und rasch reifender Bestände, weil die Schutzwirkung bald nachzulassen beginnt. Letzteres wird um so mehr ins Gewicht fallen, je größer die abgedeckte im Vergleich zur unbehandelten Fläche ist und je weniger Ausweichmöglichkeiten daher den Vögeln bleiben. Diese Überlegung ist jedoch kaum von praktischer Bedeutung, denn allein der Preis von Agrolam dürfte gewährleisten, daß das Produkt nur zum Schutz wertvoller und nicht zu großer Kulturen Verwendung findet.

Dr. Schreier
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Kartoffelkrautziehmaschinen – in Holland praxisreif

VON DR. HANS WENZL
Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Wien

So wichtig die Frühernte im Saatkartoffelbau zur Gewinnung gesunden Saatgutes ist, so unbefriedigend sind die bestehenden Möglichkeiten zu deren Durchführung.
Da eine Ernte im unreifen Zustand im Hinblick auf die Empfindlichkeit der Knollen nicht durchführbar ist, muß das Kartoffelkraut entfernt oder vernichtet werden, damit eine weitere Abwanderung des Virus unterbunden wird, die Knollen aber müssen zur Nachreife, vor allem zur Festigung der Schale noch eine Zeitlang im Boden bleiben. Das früher geübte Krautziehen mit der Hand stellt sich zu teuer, auch fehlen dafür die Arbeitskräfte. Krautschlägerung mit oder ohne folgendes Totspritzen mit chemischen Mitteln ist bei Frühsorten erfolgreich durchführbar, bei späteren Sorten aber kann es selbst bei mehrmaliger Bespritzung zu einem Neuaustrieb kommen, der deshalb besonders gefährlich ist, da er bevorzugt von Blattläusen besiedelt wird und eine sehr starke Virusverseuchung die Folge sein kann.
Es ist daher verständlich, daß man in den Niederlanden, wo man — als erstes Land — die Frühernte einführte, schon im Jahre 1947 mit der Konstruktion von Krautzieh(Krautrupf)-maschinen begann. Wenn man die vielfältigen Anforderungen berücksichtigt, welchen solche Maschinen entsprechen müssen, ist es keineswegs überraschend, daß man trotz intensiver Versuche erst im Jahre 1960 so weit war, daß Fachleute erklären konnten: Die beiden entwickelten Typen von Krautziehmaschinen sind praxisreif.
Die Maschinen sollen die Stengel vollzählig und vollständig aus dem Boden herausziehen und zerkleinern, ohne die Knollen zu beschädigen oder unbedeckt an der Erdoberfläche liegen zu lassen, sollen störungsfrei arbeiten und eine möglichst große Flächenleistung besitzen.

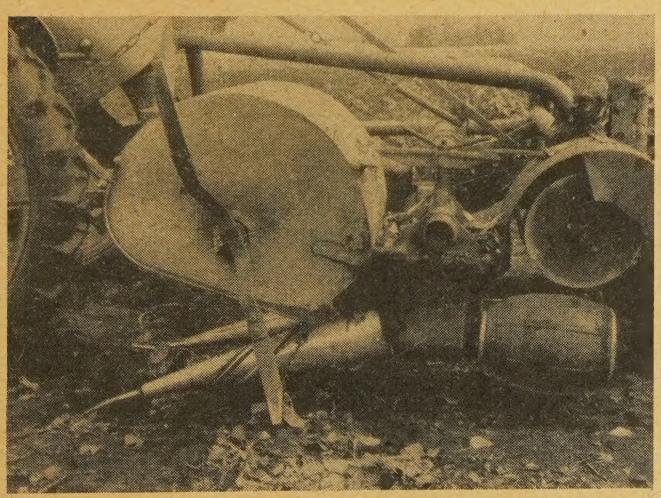

Abb. 1. Seitenansicht der Krautziehmaschine Oldenhuis-Klunger
(Photo Ir. A. H. J. Siepman, Inst. Landbouwk. en Rational. Wageningen)

Abb. 2. Krautziehmaschine Oldenhuis-Klunger in Arbeit
(Photo Ir. A. H. J. Siepman, Inst. Landbouwk. en Rational. Wageningen)

Der folgende Bericht stützt sich hauptsächlich auf eine Mitteilung von Ir. A. H. J. Siepman vom Institut für Landbautechnik und Rationalisierung in Wageningen (Mededelingen NAK *17* (1960) Nr. 5, S. 43—46), der entgegenkommenderweise auch die beiden hier gezeigten Lichtbilder zur Verfügung stellte.
Die beiden Maschinen (Oldenhuis-Klunger in Ulrum und Gerlsma in Francker, Niederlande) sind in der Ausführung zwar voneinander verschieden, arbeiten im Wesen aber nach dem gleichen Prinzip: Das Kartoffelkraut wird durch zwei Torpedos (im Bild 1 als helle zugespitzte Körper kenntlich) aufgehoben, die Stengel mit den Wurzeln werden mittels luftgefüllter Gummirollen, die sich gegeneinander drehen, aus der Erde gezogen, wobei diese Rollen gleichzeitig auf den Boden drücken und verhindern, daß auch Knollen mitgenommen werden; (Abb. 1 zeigt rechts von den Torpedos in der Seitenansicht eine dieser Gummirollen). Die Zerkleinerung des Kartoffelkrautes erfolgt durch rotierende Messer. Bei der Maschine der Firma Gerlsma ist eine einzige solche Häckseleinrichtung vorhanden, bei der Type Oldenhuis-Klunger ist eine größere für die Hauptmasse des Kartoffelkrautes und eine kleinere für die unteren Teile der Stengel samt den Wurzeln bestimmt.
Die beiden Maschinen arbeiten einreihig seitlich des Traktors (Abb. 2); von mehrreihigen Maschinen, die früher entwickelt wurden, ist im Bericht 1960 nicht mehr die Rede. Die Krautziehmaschinen sind in Dreipunktaufhängung am Traktor montiert und arbeiten zapfwellenangetrieben.
Die Maschinen beider Firmen haben in der Ausführung 1960 mit viel Erfolg in den Provinzen Groningen, Friesland und in den Veenkolonien gearbeitet und auch bei zwei Demonstrationen entsprochen.

Die Tagesleistung einer Krautziehmaschine war je nach den Verhältnissen 1,5 bis 2 ha. Die Bedienung erfolgt allein durch den Traktorführer; allerdings erwies es sich notwendig, daß eine weitere Arbeitskraft zur „Nacharbeit" eingesetzt wird: zum Ziehen einzelner zurückgebliebener Stengelstumpfen sowie zum Abdecken vereinzelter herausgerissener Knollen. Bei besonders starker Krautentwicklung erwies sich eine leichte Bespritzung mit einem Krautabtötungsmittel zwei Tage vor dem Krautziehen vorteilhaft: die Maschine arbeitete dann schneller und störungsfrei.
Ein erfolgreicher Einsatz von Krautziehmaschinen ist allerdings nur möglich, wenn eine Reihe von Voraussetzungen gegeben ist:

1. Reihenabstand zumindest 60 cm
2. Geradlinige Reihen in genau gleichen Abständen
3. Kartoffeltriebe in der Mitte der Kämme stehend
4. Ausreichende Bedeckung der Knollen mit Erde durch sorgfältiges, nicht zu frühes Häufeln
5. Gleichmäßige Bestände durch Anbau streng sortierten Saatgutes; bei Verwendung großer Saatknollen kann die Entwicklung zahlreicher Triebe zu Schwierigkeiten führen.

Es wird von holländischer Seite darauf verwiesen, keine Traktoren mit sehr breiter Bereifung zu verwenden, da um so mehr Stengel zu Boden gedrückt und durch die Torpedos nicht erfaßt werden, je breiter die Reifen sind.
Die Krautziehmaschine von Gerlsma kostet etwa 3000 Gulden, die von Oldenhuis-Klunger etwa 4500 Gulden (1 Gulden = etwa öS 6,90).
Bei dem günstigen Urteil holländischer Fachleute ist es durchaus zu empfehlen, diese beiden Geräte bereits 1961 auch in Österreich versuchsweise einzusetzen, um praktische Erfahrungen zu sammeln; es muß sich vor allem erst erweisen, wie die Geräte in Hanglagen arbeiten.

Aus der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz

3. Bundespflanzenschutztag

Am 21. Februar 1961 findet im Rahmen der Wintertagung 1961 der 3. Bundespflanzenschutztag der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz statt, der in seiner Thematik dem Generalthema der Wintertagung „Nutzen und Gefahren des Fortschrittes in der Land- und Forstwirtschaft" angepaßt ist.
Es konnten wieder namhafte Fachgelehrte des In- und Auslandes als Vortragende gewonnen werden.
Folgende Vorträge sind vorgesehen:
Prof. DDr. Bär: Gefahren und Gesundheitsschutz beim Umgang mit chemischen Pflanzenschutzmitteln.
Doz. Dr. F. Beran: Die Vermeidung bedenklicher Pflanzenschutzmittelrückstände in Ernteprodukten.
Ein Beitrag zur Kenntnis des Pflanzenschutzmittel-Rückstandsproblems und Vorschläge zur Neuregelung der Wartefristen in Österreich.
Prof. Dr. Fuchs: Biologische Grenzen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.
Prof. Dr. Zeller: Von Segen und Not der Mineraldüngung.
Alle Interessenten des Pflanzenschutzes sind zur Teilnahme an dem Bundespflanzenschutztag eingeladen!

Pflanzenschutzdienst-Nachrichten

Kleinsendungen nach Polen

Auf Grund neuer Bestimmungen kann nun bei Sendungen im Gewichte bis zu 20 kg an Stelle eines phytosanitären Zeugnisses ein Stempel der amtlichen Pflanzenschutzstelle des Ausfuhrlandes als Beweis dafür verwendet werden, daß die Sendung frei von Quarantäne-Krankheiten, -Schädlingen und Unkräutern ist. Enthält die Kleinsendung aber Samen von Flachs, Hanf, Wiesenlieschgras, Klee, Luzerne, Seradella, Wundklee, Steinklee, Honigklee und Inkarnatklee, muß außerdem neben dem Amtsstempel angegeben sein, daß die Sendung frei von *Cuscuta* (Seide) ist.

Obstsendungen in der Winterszeit nach Polen

Die Schädlinge *Quadraspidiotus perniciosus Comst.* (San José-Schildlaus), *Laspeyresia molesta Busck* (Pfirsichtriebbohrer), *Ceratitis capitata Wied.* (Mittelmeerfruchtfliege) werden bei der Einfuhr von Obst nach Polen in der Zeit vom 1. November bis 31. März nicht als der Quarantäne unterliegend betrachtet. *Dipl.-Ing. W. Bauer*

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon 34 31 23

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon 72 15 95
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon 43 71 55
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 15, Telephon 57 01 60

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon 55 01 07

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Bitte, jetzt schon vormerken!
Heuer im **Obst- und Weinbau**
eine **Nachwinterspritzung**
mit

(Oleoparathion-Präparat)
gegen tierische Schädlinge
Erhältlich in Lagerhäusern und bei
R. AVENARIUS Wien I, Burgring 1
AGRO Wels, OÖ., Industriestr. 51

Zur Winterspritzung wieder
HOECHST
Gebutox flüssig
70 dkg für 100 Liter Brühe
VEDEPHA-WIEN